

Ефект поверхневого плазмонного резонансу у плівках SnS_2

Стеценко М.О.¹, аспірант; Возний А.А.², аспірант;

Руденко С.П.¹, старший науковий співробітник;

Максименко Л.С.¹, молодший науковий співробітник

¹ Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАНУ,
м. Київ

² Сумський державний університет, м. Суми

Сполуки Sn_xS_y , зокрема SnS_2 , в наш час вважаються одним з найбільш перспективних матеріалів для використання у плівкових фотоперетворювачах сонячної енергії. Збільшення їх ефективності можливе шляхом використання поверхневого плазмонного резонансу (ППР). З іншого боку дослідження ППР у плівках Sn_xS_y може дати інформація про їх структурний стан та деякі інші фізичні властивості.

В роботі методом ППР вивчені плівки SnS_2 отримані методом термічного випаровування сполуки у квазізамкненому об'ємі. Напівпровідникові шари отримані при температурі підкладки $T_s = 175\text{--}275^\circ\text{C}$ та температурі випарника $T_e = 675^\circ\text{C}$ мали товщину $d = 50$ нм. Поверхневий плазмонний резонанс досліджувався методом модуляційної поляризаційної спектроскопії [1].

Показано, що у кутових та спектральних характеристиках поляризаційної різниці $\rho(\lambda, \theta) = Rs^2 - Rp^2$ коефіцієнтів внутрішнього відбивання s - та p -поляризованого випромінювання в діапазоні довжини хвилі $\lambda = 400\text{--}1000$ нм реалізується два механізми резонансної взаємодії випромінювання з електронною підсистемою зразків, що супроводжується збудженням в них локалізованих поверхневих плазмонів та поверхневих плазмон-поляритонів. Аналіз дисперсійних характеристик $\omega(k)$ свідчить про наявність трьох частотних гілок, з яких одна у радіаційній області відповідає збудженню локалізованого радіаційного плазмону.

Встановлено зв'язок між особливостями спектрів ППР та структурними характеристиками плівок SnS_2 .

1. B.K. Serdega, S.P. Rudenko, L.S. Maksimenko, I.E. Matyash, *Polarimetric Detection, Characterization and Remote Sensing* 473 (2011).